

명세서

METHOD FOR CONTROLLING WASHING MACHINE

기술분야

- [1] 본 발명은 드럼 세탁기의 제어 방법에 관한 것으로서, 특히 세탁수의 공급 및 순환을 제어하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 드럼 세탁기는 터브 내에 담겨진 세탁수의 작용을 이용하여 드럼에 수용된 의복, 침구 등에 묻은 오염을 떼어 내도록 세탁, 행굼, 탈수의 과정을 통해 세탁물을 세정하는 장치이다.
- [3] 상기 세탁기에 있어서, 실질적인 세탁과정이전에 세탁물을 충분하게 적시기 위한 예비과정들이 일반적으로 수행된다. 보다 상세하게는, 먼저, 세탁물을 수용하는 드럼내부로 세탁수가 제공되며, 상기 세탁물이 보다 잘 적셔질 수 있도록 세탁수는 상기 드럼외부의 터브와 상기 드럼사이에서 순환된다. 그리고 이러한 과정들은 수회 반복된다.
- [4] 그러나, 이러한 종래 기술에 따른 세탁기의 제어 방법은 잦은 세탁수의 공급 및 순환으로 인해 관련 부품의 수명을 단축시키고 신뢰성을 저하시킨다. 또한, 종래 기술에 따른 세탁기의 제어 방법은 많은 회수의 세탁수 공급 및 순환으로 인해 전체 세탁 시간을 길게 만든다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 전체 세탁 시간을 단축할 수 있고 세탁수의 순환에 필요한 부품의 수명 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 세탁기의 제어 방법을 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [6] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태(Aspect)에 따르면, 본 발명은 세탁물의량을 감지하는 단계; 상기 감지된 세탁물량에 기초하여 반복적으로 세탁기의 터브내에 세탁수를 공급하는 단계; 그리고 상기 세탁물을 적시도록 소정의 시간동안 상기 세탁수를 순환시키는 단계로 이루어지며, 여기서 상기 순환단계는 한번만 수행되는 세탁기 제어방법을 제공한다.
- [7] 상기 순환단계는 상기 모든 공급단계가 완료된 후에 수행될 수 있다.
- [8] 이러한 경우, 상기 세탁기 제어방법은 바람직하게는 상기 공급단계이전에 감지된 세탁물의 량에 따라 상기 공급단계동안 공급될 세탁수의 량을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 결정단계는 상기 공급단계의 전체시간을

설정하는 단계로 이루어진다.

- [9] 또한, 상기 세탁기 제어방법은 적어도 상기 순환단계 이전에 감지된 세탁물의
 량에 따라 순환단계의 시간을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [10] 상기 순환단계에서 상기 세탁수는 상기 터브와 그 내부에 위치되며 상기
 세탁물을 수용하는 드럼사이에서 순환된다.
- [11] 한편, 상기 순환단계는 상기 공급단계에서 최초로 세탁수를 공급하는 단계가
 완료된 후에 수행될 수도 있다.
- [12] 이러한 경우 상기 세탁기 제어방법은 상기 공급단계 이전에 감지된 세탁물의
 량에 따라 상기 최초공급단계동안 공급될 세탁수의 량을 결정하는 단계를 더
 포함한다.
- [13] 상기 결정단계는 상기 초기공급단계의 전체시간을 설정하는 단계로
 이루어지거나 상기 초기공급단계동안 도달되는 수위를 설정하는 단계로
 이루어진다.
- [14] 상기 세탁기 제어방법은 상기 공급단계중에 세탁기의 드럼을 회전시키는
 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 세탁기 제어방법은 상기 공급단계가
 완료된 후에, 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더 포함할 수도 있다.
 바람직하게는 상기 세탁기 제어방법은 상기 순환단계동안 세탁기의 드럼을
 회전시키는 단계를 더 포함한다.
- [15] 한편, 본발명의 다른 형태(Aspect)에 따르면, 본 발명은 소정시간동안 최초로
 세탁수를 공급하는 단계; 세탁물을 적시도록 소정의 시간동안 상기 세탁수를
 순환시키는 단계; 상기 세탁수의 순환없이 상기 세탁수를 소정시간마다
 반복적으로 공급하는 단계로 이루어지는 세탁기 제어방법을 제공한다.
- [16] 상기 세탁기 제어방법은 바람직하게는 상기 세탁수 순환단계동안 세탁기의
 드럼을 회전시키는 단계를 더 포함한다. 또한, 상기 세탁기 제어방법은 상기
 공급단계와 번갈가면서, 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 세탁기 제어방법은 상기 공급단계이후에 세탁기의 드럼을 회전시키는
 단계를 더 포함한다.

유리한 효과

- [18] 상술된 본 발명에 의해서, 전체 세탁시간이 단축되고, 관련부품의 수명이
 실질적으로 연장된다.

도면의 간단한 설명

- [19] 본 발명의 특징 및 장점들은 뒤따르는 본 발명의 실시예의 상세한 설명과
 함께 다음의 첨부된 도면들을 참고하여 더 잘 이해될 수 있으며, 상기 도면들중:
- [20] 도 1은 본 발명에 따른 드럼 세탁기를 나타내는 사시도;

- [21] 도 2는 본 발명에 따른 드럼 세탁기를 나타내는 단면도;
- [22] 도 3은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 1 실시예의 세탁수 급수와 드럼 회전과 세탁수 순환이 도시된 다이어그램;
- [23] 도 4는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 1 실시예의 순서도;
- [24] 도 5는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 2 실시예의 세탁수 급수와 드럼 회전과 세탁수 순환이 도시된 다이어그램;
- [25] 도 6은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 2 실시예의 순서도;
- [26] 도 7은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 3 실시예의 순서도;
- [27] 도 8은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 4 실시예의 순서도; 그리고
- [28] 도 9는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 5 실시예의 세탁수 급수와 드럼 회전과 세탁수 순환이 도시된 다이어그램이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하, 본 발명의 목적이 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며, 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.
- [30] 도 1은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 단면도이다.
- [31] 드럼 세탁기는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 베이스(3)의 상측에 캐비닛(4)이 배치되고, 캐비닛(4)의 전면에 세탁물 출입홀(5a)이 형성된 캐비닛 커버(5)가 장착되며, 캐비닛 커버(5)에 세탁물 출입홀(5a)을 개폐하기 위한 도어(9)가 회동 가능하게 장착되고, 캐비닛(4)의 상면에 탑 플레이트(6)가 배치되고, 탑 플레이트(6)의 상면 또는 캐비닛 커버(4)의 상부에 드럼 세탁기의 세탁, 행굼, 탈수 행정 등을 선택하기 위해 사용자가 입력하는 컨트롤 패널(7)이 배치된다.
- [32] 상기 베이스(3)의 상측에는 세탁수가 담겨지기 위한 터브(10)가 스프링(3a) 또는 댐퍼(4a)에 의해 완충 가능하게 지지된다.
- [33] 상기 터브(10)는 옆으로 눕혀진 원통으로 이루어지고, 상기 캐비닛 커버(5)의 세탁물 출입홀(5a) 후방에 개구홀(12)이 형성되며, 상기 개구홀(12)의 둘레 전방에는 상기 도어(9)와 밀착되는 실링부를 갖는 개스킷(14)이 장착된다.
- [34] 상기 터브(10)의 내부 공간에는 세탁물이 수용되기 위한 드럼(20)이 터브(10)의 내면과 이격되게 위치된다.
- [35] 상기 드럼(20)은 옆으로 눕혀진 원통으로 이루어지고, 전면부에 세탁물(m)가 출입될 수 있도록 출입홀(21)이 형성되며, 둘레부 또는 배면부에 세탁수가 유출입될 수 있도록 복수개의 수공(22)이 형성되며, 둘레부 내주면에

- 세탁물(m)을 들어올렸다가 낙하시키는 리프터(23)가 장착된다.
- [36] 상기 터브(10)에는 상기 드럼(20)을 지지함과 아울러 회전시키는 모터(30)가 장착된다.
- [37] 상기 모터(30)는 상기 터브(10)의 배면에 장착된 고정자(32)와, 상기 고정자(32)와의 상호 작용으로 회전되는 회전자(34)와, 상기 회전자와 함께 회전되도록 상기 회전자(32)에 축설된 회전축(36)으로 구성된다.
- [38] 상기 고정자(32)에는 상기 회전자(34)의 회전 각도 또는 알피엠을 측정할 수 있도록 홀 센서(33)가 설치된다.
- [39] 상기 회전축(36)은 상기 터브(10)의 배면부를 관통하도록 배치되어, 상기 터브에 장착된 베어링(37)(38)에 회전 가능하게 지지되고, 그 후단이 상기 회전자(32)에 축설되고, 그 선단이 상기 드럼(20)의 배면측에 연결된다.
- [40] 상기 터브(10)의 상측에는 상기 터브(10)의 내측으로 세탁수를 급수하는 급수장치가 연결된다.
- [41] 상기 급수장치는 외부 호스(40)에 연결되어 외부 호스(40)를 통해 공급되는 깨끗한 물을 단속하는 급수 밸브(41)와, 상기 급수 밸브(41)를 통과한 물을 안내하는 급수 호스(42)와, 상기 급수 호스(42)를 통해 공급되는 물이 미리 저장된 세제와 혼합한 후 배출하도록 세제 저장 공간과 급수 통로와 배출구가 형성된 세제통(43)과, 상기 세제통(43)에서 배출되는 세제가 포함된 물 또는 세제가 포함되지 않는 깨끗한 물(이하, '세탁수'라 칭함)을 상기 터브(10)의 내부로 안내하도록 일단이 상기 세제통(43)의 배출구에 연결되고 타단이 상기 터브(10)의 상부 일측에 형성된 급수구에 연결된 급수 벨로우즈관(44, bellows tube)을 포함하여 구성된다.
- [42] 또한, 상기 터브(10)의 하측에는 세탁수를 배수되기 위한 배수구(15)가 형성되고, 상기 배수구(15)에는 배수된 세탁수를 안내하는 배수 벨로우즈관(48, bellows tube)이 연결된다.
- [43] 상기 배수 벨로우즈관(48)에는 상기 터브(10)에서 상기 배수구(15)와 배수 벨로우즈관(48)을 통해 배수된 물을 펌핑하여 외부로 배출하거나 상기 드럼(20) 내부로 다시 순환시키는 펌프 유닛(50)이 연결된다.
- [44] 상기 펌프 유닛(50)은 필터 케이스(52), 배수 펌프(54), 순환 펌프(56)를 포함하여 이루어진다.
- [45] 상기 필터 케이스(52)에는 상기 배수 벨로우즈관(48)이 연결되는 연결구가 형성되고, 세탁수가 통과하는 유로가 상기 배수 펌프(54) 및 순환 펌프(56)와 연통되게 형성되며, 세탁수 내에 혼재된 실밥 등의 이물질이 걸러지는 필터(미도시)가 장착된다.
- [46] 상기 배수 펌프(54)에는 케이싱(2)의 외부로 연장되게 배치된 배수

호스(55)가 연결되어, 드럼 세탁기의 배수시에 상기 펌프 케이스(52)로 유입된 물을 상기 배수 호스(55)를 통해 외부로 배수시킨다.

- [47] 상기 순환 펌프(56)에는 상기 개스킷(14)의 상측까지 연장되게 배치된 순환호스(60)가 연결되어, 드럼 세탁기의 세탁 또는 행굼시 상기 필터 케이스(52)로 유입된 물을 상기 순환호스(60)로 펌핑시킨다.
- [48] 상기 순환호스(60)는 그 일단이 상기 개스킷(14)의 상측에 인접하게 배치된다.
- [49] 상기 순환호스(60)에는 안내된 세탁수를 드럼(20) 내부를 향해 분사시키도록 상기 개스킷(14)의 상부에 관통되게 배치되고, 상기 드럼(20)의 내부를 향해 개방된 노즐을 갖는 분사구(62)가 연결된다.
- [50] 한편, 상기 드럼 세탁기는 급수된 세탁수의 수위를 감지하는 수위 감지장치가 구비된다.
- [51] 상기 수위 감지장치는 배수 벨로우즈관(48)의 일측에 연결된 수위 감지 벨로우즈관(80)과, 상기 수위 감지 벨로우즈관(80)에 하단이 통하도록 연결되고 내부에 수위 감지 벨로우즈(80)에서 차오르는 물의 수위에 따라 압력이 작용하는 공기가 채워진 에어 챔버(82)와, 상기 에어 챔버(82)의 일측에 하단이 연결된 수위 감지용 튜브(84)와, 상기 수위 감지용 튜브(84)의 상단이 연결되어 수위 감지 튜브(84) 내의 공기 압력을 감지하여 수위를 감지하는 수위 센서(86)를 포함하여 구성된다.
- [52] 미설명 부호 90은 컨트롤 패널(7)의 조작과, 수위센서(86)에서 감지된 세탁수의 수위와, 상기 홀 센서(33)에서 측정된 알피엠에 따라 상기 모터(30)와, 급수밸브(42)와, 배수펌프(54), 순환펌프(56)를 제어하는 제어부이다.
- [53] 상술된 본 발명의 세탁기를 제어하는 방법이 다음에서 상세하게 설명된다.
- [54] 도 3은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 1 실시예의 세탁수 급수와 드럼 회전과 세탁수 순환이 도시된 도이고, 도 4는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 1 실시예의 순서도이다. 상기 도 3에서, "T"는 드럼의 회전을 나타내며, "C"는 세탁수의 순환을 나타낸다. 이러한 표기법(notation)은 뒤따르는 도 5 및 9에도 동일하게 적용된다.
- [55] 본 실시예에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 세탁 행정이 입력되었으면, 제어부(90)가 도 4에 도시된 바와 같이, 세탁물량 감지를 실시한다.(S1)
- [56] 상기 제어부(90)는 모터(30)의 회전자(34)가 1회전하는데 걸리는 시간을 이용하여 세탁물량을 감지하는 것도 가능하고, 회전자(34)를 회전시킨 후 여러 회전되는 각도를 이용하여 세탁물량을 감지하는 것도 가능하며, 상기의 감지 이외에 다양한 방법의 세탁물량 감지가 가능하고, 이하, 회전자(34)를 회전시킨 후 여러 회전되는 각도를 이용하여 세탁물량을 감지하는 것으로 한정하여

설명한다.

- [57] 상기 제어부(90)는 상기 모터(30)를 기동하여 가속시킨 후, 상기 회전자(34)의 알피엠이 기준 알피엠에 도달되면, 일정시간 동안 정속을 유지시키고, 기동 시부터 정속 유지 시까지의 펄스폭 변조(PWM) 듀티(duty)값을 측정한다.
- [58] 그리고, 상기 제어부(90)는 상기 정속 유지 이후에 상기 모터(30)를 오프시키고, 상기 회전자(34)의 역력 회전에 따른 회전 각도를 측정한 후, 상기 측정된 펄스폭 변조(PWM) 듀티(duty)값에 비례 상수를 곱한 수치와 회전 각도에 비례 상수를 곱한 수치를 더하여 세탁물량을 산정하며, 산정된 세탁물량을 감지 세탁물량으로 한다.
- [59] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 감지 세탁물량을 기준으로 급수/재급수 설정 시간(t_1)을 설정하고, 상기 감지 세탁물량을 기준으로 순환 설정 시간(t_2)을 설정한다.(S2)
- [60] 즉, 상기 제어부(90)는 세탁물량이 큰 경우, 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)을 길게 설정(예를 들면, 7분)함과 아울러 상기 순환 설정 시간(t_2)을 길게 설정(예를 들면, 3분)하고, 세탁물량이 작은 경우 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)을 짧게 설정(예를 들면, 2분)함과 아울러 상기 순환 설정 시간(t_2)을 짧게 설정(예를 들면, 1분)한다.
- [61] 여기서, 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)과 순환 설정 시간(t_2)은 별도의 수학적식에 의해 설정되는 것도 가능하고, 별도의 테이블에 의해 설정되는 것도 가능하며, 상기의 방법 이외에 다양한 방법에 의해 설정되는 것이 가능하다.
- [62] 그리고, 상기 제어부(90)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 동안 세탁수의 급수/재급수를 실시하고, 상기 세탁수의 급수/재급수의 실시 이후에 상기 순환 설정 시간(t_2) 동안 세탁수를 1회만 순환시킨다.
- [63] 이하, 상기 세탁수의 급수/재급수 및 세탁수의 1회 순환을 좀 더 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [64] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)를 온시켜 초기 급수를 실시한다.
- [65] 상기 급수 밸브(42)의 온시, 터브(10)의 내측 하부에는 세탁수가 급수되고, 드럼(20)의 수공(22)을 통해 드럼(20)의 내측으로 유입되어 세탁물(m)을 적신다.
- [66] 한편, 상기 제어부(90)는 상기 세탁수의 수위가 설정 수위(h_1)에 이르면, 상기 급수 밸브(42)를 오프시켜 세탁수의 급수를 중단한다.(S3)
- [67] 여기서, 상기 설정 수위(h_1)는 상기 드럼(20) 내의 세탁물(m)가 세탁수(w)에 적셔지도록 상기 드럼(20)의 하단보다 소정 높이 만큼 높게 설정된다.
- [68] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간과 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)을 비교한다.(S4)
- [69] 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수

- 설정 시간(t_1) 미만이면, 드럼(20)이 회전되도록 모터(30)를 온시킨다.(S4)
- [70] 상기 드럼(20)의 회전시 상기 드럼(20) 내부의 세탁물(m)은 상기 드럼(20) 내부에서 유동되면서 세탁수(w)에 고루 적셔지게 되고, 세탁물에 묻은 오염물이 세탁수와 작용하여 떨어지게 되며, 시간이 경과함에 따라 세탁물에 적셔지는 세탁수의 양은 점차 많아지는데 반해, 상기 터브(20)의 내측 하부의 세탁수의 수위는 점차 낮아지게 된다.
- [71] 상기 제어부(90)는 상기 모터(30)가 설정 시간(예를 들면, 30초) 동안 구동되거나, 상기 터브(20)의 내측 하부의 세탁수의 수위가 제 2 설정 수위($h_2, h_2 < h_1$)보다 낮게 되면, 상기 모터(30)를 오프시킨다.(S5)
- [72] 상기 제어부(90)는 새로운 세탁수의 재급수를 위해 상기 급수 밸브(42)를 다시 온시키고, 상기 터브(10)에는 새로운 세탁수가 급수되며, 세탁수의 수위는 다시 올라가게 되고, 세탁수의 재급수에 의해 상승되는 세탁수의 수위가 설정 수위(h_1)에 이르면, 상기 급수 밸브(42)를 다시 오프시켜 세탁수의 재급수를 중단한다.(S3)
- [73] 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 이상이 될 때까지, 드럼(20)의 회전/정지와, 세탁수의 재급수/중단을 교대로 반복하고, 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 이상이 되면, 상기의 반복을 종료한다.(S4)
- [74] 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 이상이 되면, 상기 터브(10) 내측 하부의 세탁수가 상기 드럼(20)의 전방으로 순환되어 드럼(20) 내부를 향해 분사되도록 상기 순환 펌프(56)를 온시키고, 상기 세탁수의 순환시 상기 드럼(20)이 회전되도록 상기 모터(30)를 온시킨다.(S6)
- [75] 상기 순환 펌프(56)의 온시 상기 터브(10)의 내측 하부에 있던 세탁수는 상기 배수 벨로우즈(48)와, 순환펌프(56)와 순환 호스(60)와 분사구(62)를 차례로 통과하여 상기 드럼(20)의 내부로 분사되고, 세탁물(m)에 고르고 신속하게 적셔지게 된다.
- [76] 그리고, 상기 드럼(20)의 회전시 상기 세탁물(m)은 상기 드럼(20) 내부를 유동되면서 세탁물에 묻은 오염물이 세탁수와 작용하여 떨어지게 된다.
- [77] 한편, 상기 제어부(90)는 상기 세탁수가 순환되는 도중에 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간을 상기 순환 설정 시간(t_2)과 비교한다.(S7)
- [78] 상기 제어부(90)는 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간이 상기 순환 설정 시간(t_2) 이상이 되면, 상기 순환 펌프(56)를 오프시킨다.(S8)
- [79] 상기 드럼 세탁기는 상기 순환 펌프(56)의 오프시 세탁수가 더 이상 순환되지 않게 되고, 상기 드럼(20)만 회전되면서 세탁물을 세정시킨다.

- [80] 상기 제어부(90)는 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간 혹은 상기 순환 펌프(56)가 오프된 이후의 시간을 드럼 회전 설정 시간(예를 들면, 10분)과 비교한다.(S9)
- [81] 상기 제어부(90)는 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간 혹은 상기 순환 펌프(56)가 오프된 이후의 시간이 상기 드럼 회전 설정 시간 이상이면, 상기 드럼(20)이 정지되도록 상기 모터(30)를 오프시킨다.(S10)
- [82] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 모터(30)의 오프 이후에 상기 배수 펌프(54)를 온시킨다.
- [83] 상기 배수 펌프(54)의 온시 상기 터브(10) 내의 오염된 세탁수는 상기 배수 밸로우즈(48)와 배수 펌프(54)와 배수 호스(55)를 통해 상기 드럼 세탁기의 외부로 배수되고, 상기의 배수가 종료되면, 상기 배수 펌프(54)를 오프시킨다.(S11)
- [84] 이후, 상기 제어부(90)는 행굼 행정의 입력 여부를 확인하여 행굼 행정이 선택되었으면, 상기 세탁 행정과 같이 세탁수를 급수/재급수시키고, 드럼(20)을 회전시키며, 세탁수를 1회만 순환시켜 세탁물(m)을 행구하고, 세탁물을 행군 오염된 세탁수를 드럼 세탁기 외부로 배수시킨다.
- [85]
- [86] 도 5는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 2 실시예의 세탁수 급수와 드럼 회전과 세탁수 순환이 도시된 도이고, 도 6은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 2 실시예의 순서도이다.
- [87] 본 실시예에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 세탁 행정이 입력되었으면, 제어부(90)가 도 6에 도시된 바와 같이, 세탁물량 감지를 실시한다.(S21)
- [88] 상기 세탁물량 감지는 본 발명 제 1 실시예의 드럼 세탁기의 제어 방법과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.
- [89] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 감지 세탁물량을 기준으로 초기 급수의 급수량을 설정한다.(S22)
- [90] 여기서, 상기 초기 급수의 급수량 설정은 초기 급수 시간으로 설정되고, 세탁물량이 큰 경우, 상기 초기 급수 시간을 길게 설정(예를 들면, 1분)하며, 세탁물량이 작은 경우, 상기 초기 급수 시간을 짧게 설정(예를 들면, 30초)한다.
- [91] 아울러, 상기 제어부(90)는 상기 감지 세탁물량을 기준으로 급수/재급수 설정 시간(t_1)을 설정하고, 상기 감지 세탁물량을 기준으로 순환 설정 시간(t_2)을 설정한다.(S22)
- [92] 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 및 순환 설정 시간(t_2)의 설정은 본 발명 제 1 실시예의 드럼 세탁기의 제어 방법과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.
- [93] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)를 온시켜 초기 급수를 실시한다.(S23)

- [94] 상기 급수 밸브(42)의 온시, 터브(10)의 내측 하부에는 세탁수가 급수되고, 드럼(20)의 수공(22)을 통해 드럼(20)의 내측으로 유입되어 세탁물(m)을 적시게 된다.
- [95] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)가 온된 이후의 시간을 상기 초기 급수 시간과 비교한다.(S24)
- [96] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)가 온된 이후의 시간이 상기 초기 급수 시간에 이르면, 즉, 설정된 초기 급수의 급수량만큼 세탁수가 급수되면, 상기 급수 밸브(42)를 오프시켜 세탁수의 초기 급수를 중단한다.(S25)
- [97] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 터브(10) 내측 하부의 세탁수가 상기 드럼(20)의 전방으로 순환되어 드럼(20) 내부를 향해 분사되도록 상기 순환 펌프(56)를 온시키고, 상기 세탁수의 순환시 상기 드럼(20)이 회전되도록 상기 모터(30)를 온시킨다.(S26)
- [98] 상기 순환 펌프(56)의 온시 상기 터브(10)의 내측 하부에 있던 세탁수는 상기 배수 벨로우즈(48)와, 순환펌프(56)와 순환 호스(60)와 분사구(62)를 차례로 통과한 후 상기 드럼(20)의 내부로 분사되어, 세탁물(m)에 고르고 신속하게 적셔지게 되고, 시간이 경과함에 따라 세탁물에 적셔지는 세탁수의 양은 점차 많아지고, 상기 터브(20)의 내측 하부의 세탁수의 수위는 점차 낮아지게 된다.
- [99] 그리고, 상기 드럼(20)의 회전시 상기 세탁물(m)은 상기 드럼(20) 내부를 유동되면서 상기 드럼(20)의 내부로 분사되는 세탁수에 고루 적셔지고, 세탁물에 묻은 오염물이 세탁수와 작용하여 떨어지게 된다.
- [100] 한편, 상기 제어부(90)는 상기 세탁수가 순환되는 도중에 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간을 상기 순환 설정 시간(t_2)과 비교한다.(S27)
- [101] 상기 제어부(90)는 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간이 상기 순환 설정 시간(t_2) 이상이 되면, 상기 순환 펌프(56)를 오프시킨다.(S28)
- [102] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간과 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)을 비교한다.(S29)
- [103] 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 미만이면, 상기 드럼(20)을 정지시키도록 모터(30)를 오프시키고, 새로운 세탁수를 재급수하기 위해 상기 급수 밸브(42)를 다시 온시킨다.(S30)
- [104] 상기 급수 밸브(42)를 다시 온시킴에 따라, 상기 터브(10)에는 새로운 세탁수가 급수되며, 세탁수의 수위는 다시 올라가게 되며, 세탁수의 재급수에 의해 상승되는 세탁수의 수위가 설정 수위(h_1)에 이르면, 상기 급수 밸브(42)를 다시 오프시켜 세탁수의 재급수를 중단한다.
- [105] 여기서, 상기 설정 수위(h_1)의 도달에 따른 급수 밸브(42)의 오프는 본 발명 제 1 실시예의 드럼 세탁기의 제어 방법과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.

- [106] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)의 오프와 함께 상기 드럼(20)이 회전되도록 모터(30)를 온시킨다.(S31)
- [107] 이후, 상기 제어부(30)는 상기 모터(30)가 설정 시간(예를 들면, 30초) 동안 온되거나, 상기 터브(10)의 내측 하부의 세탁수의 수위가 제 2 설정 수위(h_2 , $h_2 < h_1$)보다 낮게 되면, 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간을 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)과 다시 비교한다.
- [108] 상기 제어부(30)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1)에 이르지 못하면, 드럼(20)의 정지 및 세탁수의 재급수와, 드럼(20)의 회전 및 세탁수의 재급수 완료율 반복하고, 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 이상이 되면, 상기의 반복을 종료한다.(S4)
- [109] 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 이상이 되면, 상기 세탁수의 재급수를 더 이상 실시하지 않고, 상기 드럼(20)의 회전을 계속하여 유지시킨다.
- [110] 한편, 상기 제어부(90)는 상기 세탁수의 재급수가 완료된 이후의 시간 혹은 상기 드럼(20)이 최종적으로 회전하기 시작한 이후의 시간을 드럼 회전 설정 시간과 비교한다.(S32)
- [111] 상기 제어부(90)는 상기 세탁수의 재급수가 완료된 이후의 시간 혹은 상기 드럼(20)이 최종적으로 회전하기 시작한 이후의 시간이 상기 드럼 회전 설정 시간 이상이면, 상기 드럼(20)이 정지되도록 상기 모터(30)를 오프시킨다.(S33)
- [112] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 모터(30)의 오프 이후에 상기 배수 펌프(54)를 온시킨다.
- [113] 상기 배수 펌프(54)의 온시 상기 터브(10) 내의 오염된 세탁수는 상기 배수 벨로우즈(48)와 배수 펌프(54)와 배수 호스(55)를 통해 상기 드럼 세탁기의 외부로 배수되고, 상기의 배수가 종료되면, 상기 배수 펌프(54)를 오프시킨다.(S34)
- [114] 이후, 상기 제어부(90)는 행굼 행정의 입력 여부를 확인하여 행굼 행정이 선택되었으면, 상기 세탁 행정과 같이 세탁물량에 따른 초기 급수 시간 동안 세탁수를 초기 급수하고, 상기 초기 급수의 완료 이후에 세탁수를 1회만 순환시키며, 이후의 제어를 실시한다.
- [115]
- [116] 도 7은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 3 실시예의 순서도이다.
- [117] 본 실시예에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 도 7에 도시된 바와 같이, 초기 급수의 급수량 설정이 초기 급수 수위로 설정(S22')되고, 급수 밸브(42)가 온된 이후에 세탁수의 수위가 상기 초기 급수 수위에 이르면, 상기 급수 밸브(42)를

오프시켜 세탁수의 초기 급수를 중단(S24',S25')하며, 상기 초기 급수 수위만큼 초기 급수를 실시하는 이외의 기타 제어는 본 발명 제 3 실시예와 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.

- [118] 본 실시예에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 감지 세탁물량이 큰 경우, 상기 초기 급수 수위를 높게 설정하고, 감지 세탁물량이 작은 경우, 상기 초기 급수 수위를 상대적으로 낮게 설정한다.
- [119]
- [120] 도 8은 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 4 실시예의 순서도이다.
- [121] 본 실시예에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 세탁 행정이 선택되었으면, 제어부가 도 8에 도시된 바와 같이, 급수 밸브(42)를 온시켜 초기 급수를 실시한다.(S51)
- [122] 상기 급수 밸브(42)의 온과 그에 따른 작용은 본 발명 제 1 실시예 또는 제 3 실시예와 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.
- [123] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)가 온된 이후의 시간을 상기 초기 급수 설정 시간(예를 들면, 2분)과 비교한다.(S52)
- [124] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)가 온된 이후의 시간이 상기 초기 급수 설정 시간에 이르면, 상기 급수 밸브(42)를 오프시켜 세탁수의 초기 급수를 중단한다.(S53)
- [125] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 드럼(20)이 회전되도록 상기 모터(30)를 온시킨다.(S54)
- [126] 상기 드럼(20)의 회전시 상기 세탁물(m)은 상기 드럼(20) 내부를 유동되면서 세탁물에 묻은 오염물이 세탁수와 작용하여 떨어지게 된다.
- [127] 아울러, 상기 제어부(90)는 상기 터브(10) 내측 하부의 세탁수가 상기 드럼(20)의 전방으로 순환되어 드럼(20) 내부를 향해 분사되도록 상기 순환 펌프(56)를 온시킨다.(S55)
- [128] 상기 순환 펌프(56)의 온시 상기 터브(10)의 내측 하부에 있던 세탁수는 상기 배수 벨로우즈(48)와, 순환펌프(56)와 순환 호스(60)와 분사구(62)를 차례로 통과하여 상기 드럼(20)의 내부로 분사되고, 세탁물(m)에 고르고 신속하게 적셔지게 되며, 시간이 경과함에 따라 세탁물에 적셔지는 세탁수의 양은 점차 많아지고, 상기 터브(20)의 내측 하부의 세탁수의 수위는 점차 낮아지게 된다.
- [129] 상기 제어부(90)는 상기와 같이 세탁수가 순환되는 도중에 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간을 세탁수 순환 설정 시간(예를 들면, 2분)과 비교한다.(S56)
- [130] 상기 제어부(90)는 상기 순환 펌프(56)가 온된 이후의 시간이 세탁수 순환 설정 시간에 이르면, 상기 순환 펌프(56)를 오프시키고, 세탁수의 순환은

- 완료된다.(S57)
- [131] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 드럼(20)을 정지시키도록 모터(30)를 오프시키고, 새로운 세탁수를 재급수하기 위해 상기 급수 밸브(42)를 다시 온시킨다.(S58)
- [132] 상기 급수 밸브(42)를 다시 온시킴에 따라, 상기 터브(10)에는 새로운 세탁수가 급수되며, 세탁수의 수위는 다시 올라가게 된다.
- [133] 한편, 세탁수의 재급수에 의해 상승되는 세탁수의 수위가 설정 수위(h_1)에 이르면, 상기 급수 밸브(42)를 다시 오프시켜 세탁수의 재급수를 중단한다.
- [134] 여기서, 상기 설정 수위(h_1)의 도달에 따른 급수 밸브(42)의 오프는 본 발명 제 1 실시예의 드럼 세탁기의 제어 방법과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.
- [135] 상기 제어부(90)는 상기 급수 밸브(42)의 오프와 함께 상기 드럼(20)이 회전되도록 모터(30)를 온시킨다.(S59)
- [136] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 모터(30)가 설정 시간(예를 들면, 30초) 동안 온되거나, 상기 터브(10)의 내측 하부의 세탁수의 수위가 제 2 설정 수위($h_2, h_2 < h_1$)보다 낮게 되면, 상기 세탁수의 재급수가 최초로 시작된 이후의 시간을 세탁수 재급수 설정 시간(예를 들면, 5분)과 비교한다.(S60)
- [137] 상기 제어부(90)는 상기 세탁수의 재급수가 최초로 시작된 이후의 시간이 세탁수 재급수 설정 시간에 이르지 못하면, 드럼(20)의 정지 및 세탁수의 재급수와, 드럼(20)의 회전 및 세탁수의 재급수 완료를 반복하고, 상기 세탁수의 재급수가 최초로 시작된 이후의 시간이 세탁수 재급수 설정 시간(예를 들면, 5분) 이상이 되면, 상기의 반복을 종료한다.
- [138] 즉, 상기 제어부(90)는 상기 초기 급수의 개시 이후의 시간이 상기 급수/재급수 설정 시간(t_1) 이상이 되면, 상기 세탁수의 재급수를 더 이상 실시하지 않고, 상기 드럼(20)의 회전을 계속하여 유지시킨다.
- [139] 한편, 상기 제어부(90)는 상기 세탁수의 재급수가 완료된 이후의 시간 혹은 상기 드럼(20)이 최종적으로 회전하기 시작한 이후의 시간이 상기 드럼 회전 설정 시간 이상이면, 상기 드럼(20)이 정지되도록 상기 모터(30)를 오프시킨다.(S61, S62)
- [140] 이후, 상기 제어부(90)는 상기 모터(30)의 오프 이후에 상기 배수 펌프(54)를 온시킨다.
- [141] 상기 배수 펌프(54)의 온시킴에 따라, 상기 터브(10) 내의 오염된 세탁수는 상기 배수 벨로우즈(48)와 배수 펌프(54)와 배수 호스(55)를 통해 상기 드럼 세탁기의 외부로 배수되고, 상기의 배수가 종료되면, 상기 배수 펌프(54)를 오프시킨다.(S63)
- [142] 이후, 상기 제어부(90)는 행굼 행정의 입력 여부를 확인하여 행굼 행정이

선택되었으면, 상기 세탁 행정과 같이 초기 급수 설정 시간동안 세탁수를 초기 급수하고, 상기 초기 급수의 완료 이후에 세탁수를 1회만 순환시키며, 이후의 제어를 실시한다.

[143]

[144] 도 9는 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법 제 5 실시예의 급수와 드럼 회전과 세탁수 순환이 도시된 도이다.

[145] 본 실시예에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 도 9에 도시된 바와 같이, 초기 급수의 말기와 재급수의 사이에 드럼(20)을 회전시키고, 상기 초기 급수의 말기와 재급수의 사이에 드럼(20)을 회전시키는 이외의 기타 제어는 본 발명 제 1 실시예 내지 제 4 실시예의 드럼 세탁기의 제어 방법과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.

[146] 상기 제어부(90)는 최초로 급수되는 세탁수의 수위가 초기 급수가 종료되는 수위인 설정 수위(h_1) 보다 낮게 설정된 제 3 설정 수위(h_3)에 이르면, 드럼(20)이 회전되도록 상기 모터(30)를 온시킨다.

[147] 즉, 상기 초기 급수의 말기에는 세탁수의 급수와 드럼(20)의 회전이 함께 행해진다.

[148] 상기에서 몇몇의 실시예가 설명되었음에도 불구하고, 본 발명이 이의 취지 및 범주에서 벗어남없이 다른 여러 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 따라서, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아닌 예시적인 것으로 여겨져야 하며, 첨부된 청구항 및 이의 동등범위내의 모든 실시예는 본 발명의 범주내에 포함된다.

산업상 이용가능성

[149] 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 세탁수를 세탁물량에 따라 급수/재급수한 후 또는 적어도 최초급수후, 세탁수의 순환을 1회만 실시하므로, 전체 세탁 시간을 단축할 수 있고, 순환 펌프 등의 전장부품의 수명 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[150] 또한, 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 세탁수의 급수/재급수가 세탁물량에 따라 설정된 시간 동안 실시되므로, 세탁수의 양을 최소화할 수 있고, 최적의 세탁 성능을 얻을 수 있는 이점이 있다.

[151] 또한, 본 발명에 따른 드럼 세탁기의 제어 방법은 세탁수의 순환이 세탁물량에 따라 설정된 시간 동안 실시되므로, 최적의 세탁 성능을 얻을 수 있는 이점이 있다.

청구의 범위

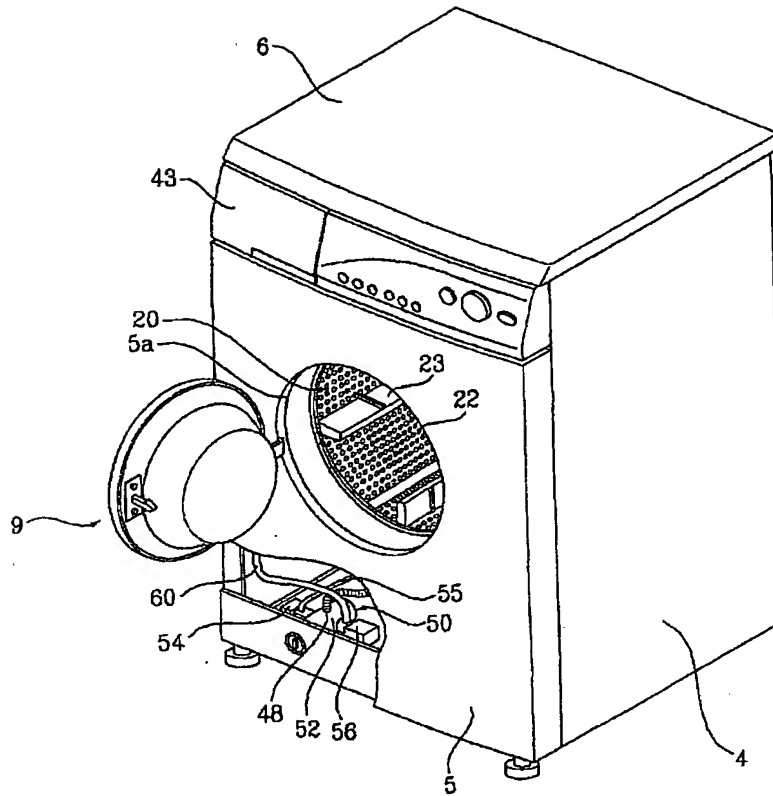
- [1] 세탁물의 양을 감지하는 단계;
상기 감지된 세탁물량에 기초하여 반복적으로 세탁기의 터브내에
세탁수를 공급하는 단계; 그리고
상기 세탁물을 적시도록 소정의 시간동안 상기 세탁수를 순환시키는
단계로 이루어지며, 여기서 상기 순환단계는 한번만 수행되는 세탁기
제어방법.
- [2] 제 1 항에 있어서,
상기 순환단계는 상기 모든 공급단계가 완료된 후에 수행되는 것을
특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [3] 제 1 항에 있어서,
상기 공급단계이전에 감지된 세탁물의 양에 따라 상기 공급단계동안
공급될 세탁수의 양을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는
세탁기 제어방법.
- [4] 제 3 항에 있어서,
상기 결정단계는 상기 공급단계의 전체시간을 설정하는 단계로
이루어지는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [5] 제 1 항에 있어서,
적어도 상기 순환단계이전에 감지된 세탁물의 양에 따라 순환단계의
시간을 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [6] 제 1 항에 있어서,
상기 순환단계에서 상기 세탁수는 상기 터브와 그내부에 위치되며 상기
세탁물을 수용하는 드럼사이에서 순환되는 것을 특징으로 하는 세탁기
제어방법.
- [7] 제 1 항에 있어서,
상기 순환단계는 상기 공급단계에서 최초로 세탁수를 공급하는 단계가
완료된 후에 수행되는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [8] 제 7 항에 있어서,
상기 공급단계이전에 감지된 세탁물의 양에 따라 상기 최초공급단계동안
공급될 세탁수의 양을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는
세탁기 제어방법.
- [9] 제 8 항에 있어서,
상기 결정단계는 상기 초기공급단계의 전체시간을 설정하는 단계로
이루어지는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.

- [10] 제 8 항에 있어서,
상기 결정단계는 상기 초기공급단계동안 도달되는 수위를 설정하는
단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [11] 제 1 항에 있어서,
상기 공급단계중에 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [12] 제 1 항에 있어서,
상기 공급단계가 완료된 후에, 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [13] 제 1 항에 있어서,
상기 순환단계동안 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [14] 소정시간동안 최초로 세탁수를 공급하는 단계;
세탁물을 적시도록 소정의 시간동안 상기 세탁수를 순환시키는 단계;
상기 세탁수의 순환없이 상기 세탁수를 소정시간마다 반복적으로
공급하는 단계로 이루어지는 세탁기 제어방법.
- [15] 제 14 항에 있어서,
상기 세탁수 순환단계동안 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [16] 제 14 항에 있어서,
상기 공급단계와 번갈가면서, 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.
- [17] 제 14 항에 있어서,
상기 공급단계이후에 세탁기의 드럼을 회전시키는 단계를 더 포함하는
것을 특징으로 하는 세탁기 제어방법.

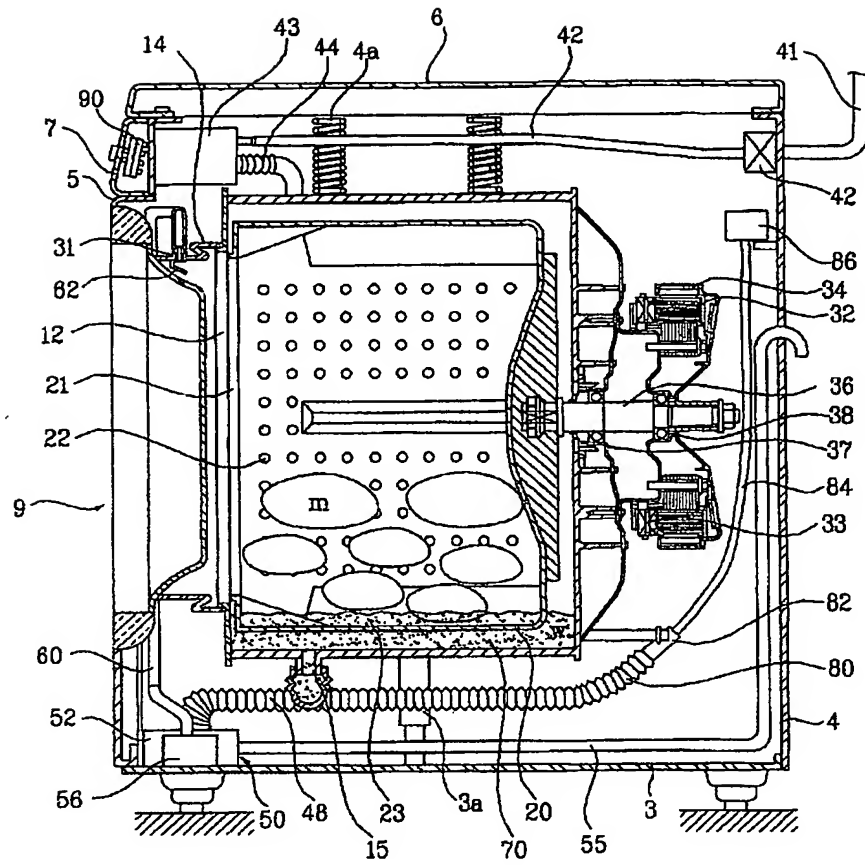
요약서

본 발명은 세탁시간 단축시키며 세탁기 부품의 수명을 연장시키는 세탁기의 제어방법을 개시한다. 이를 위하여, 본 발명은 세탁물의 양을 감지하는 단계; 상기 감지된 세탁물량에 기초하여 반복적으로 세탁기의 터브내에 세탁수를 공급하는 단계; 그리고 상기 세탁물을 적시도록 소정의 시간동안 상기 세탁수를 순환시키는 단계로 이루어지며, 여기서 상기 순환단계는 한번만 수행되는 세탁기 제어방법을 제공한다.

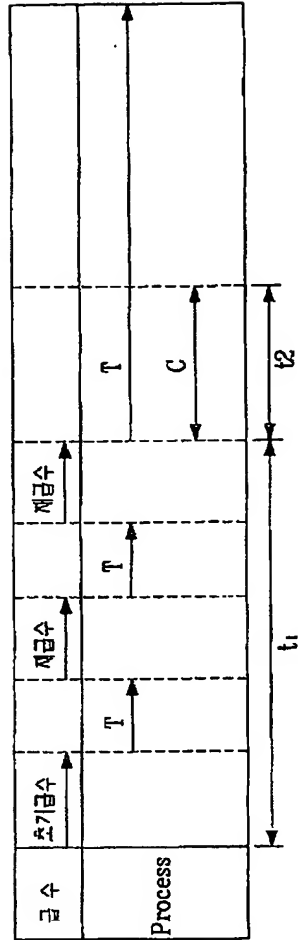
[Fig. 1]



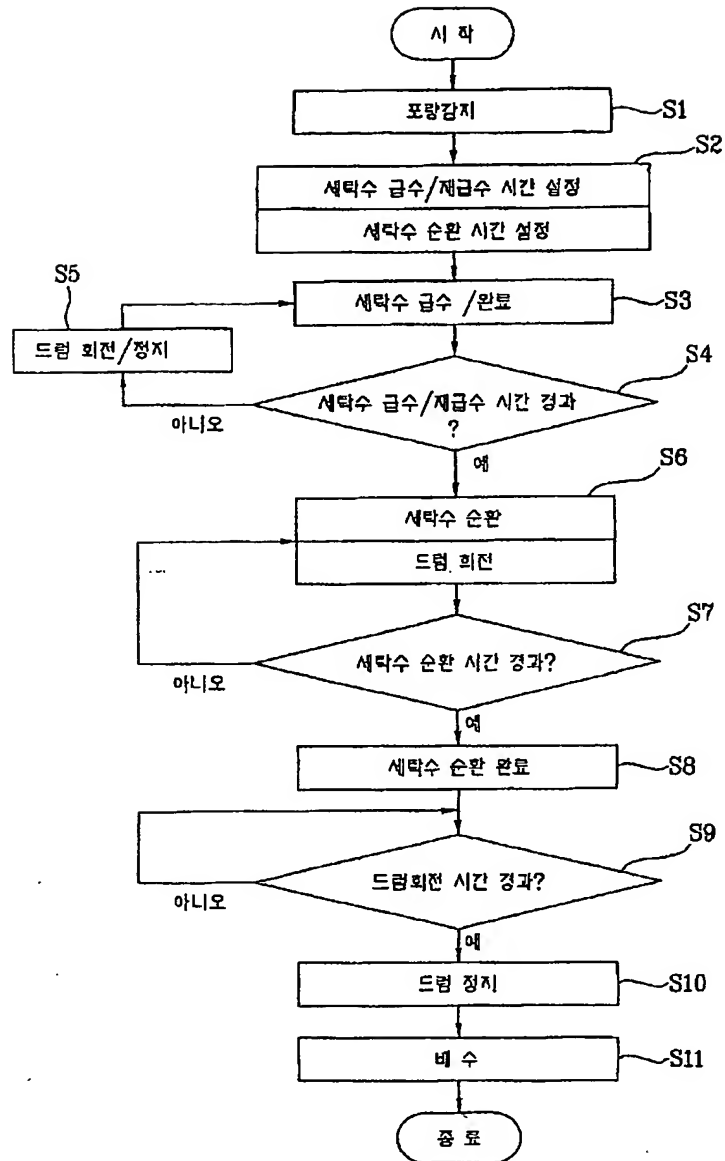
[Fig. 2]



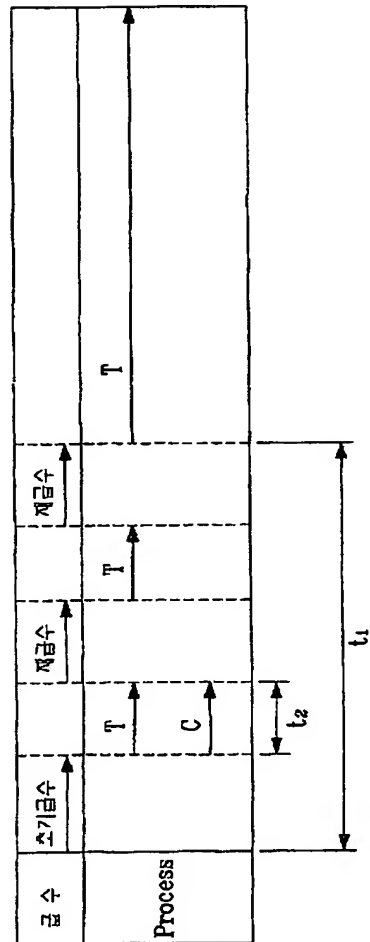
[Fig. 3]



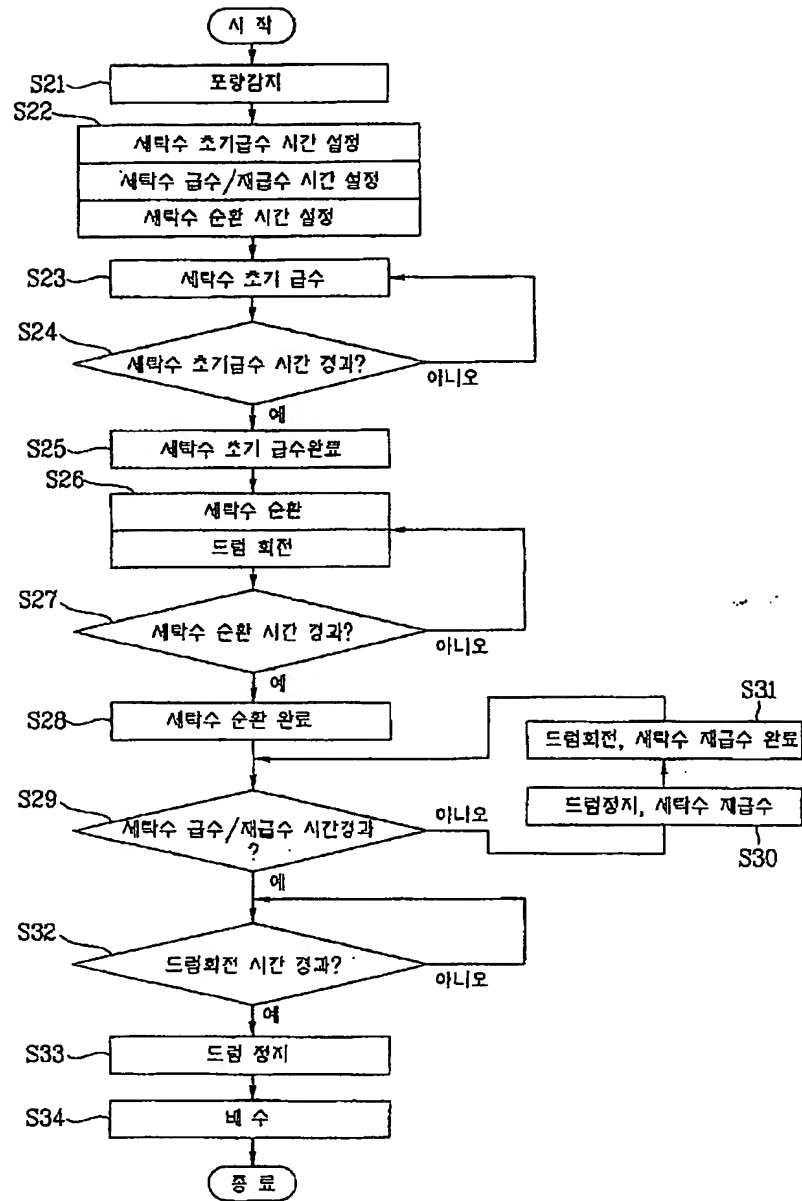
[Fig. 4]



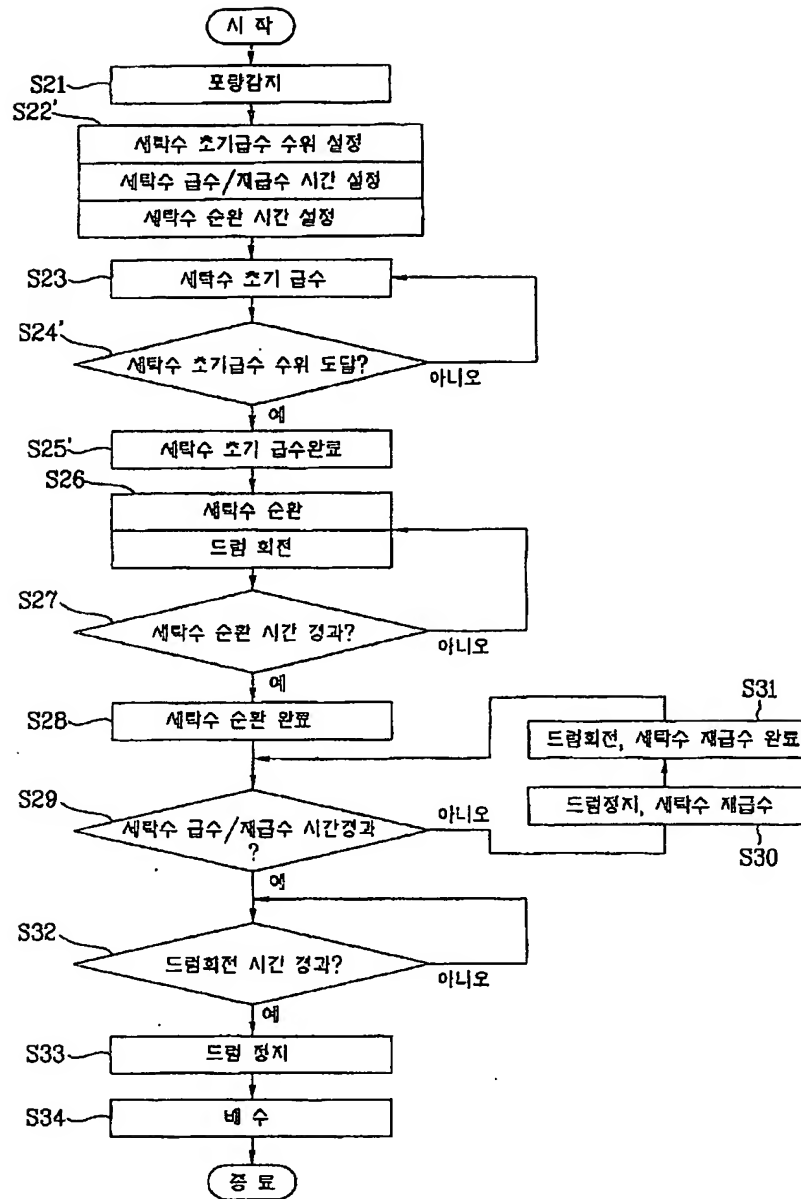
[Fig. 5]



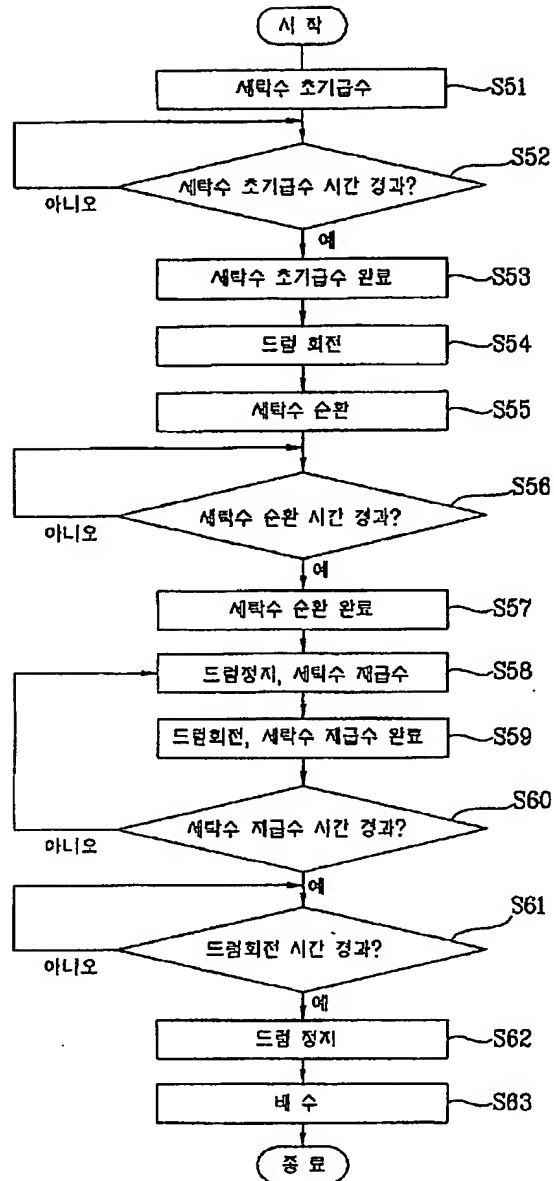
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

